

ディビジョン番号	17
ディビジョン名	資源・エネルギー・地球化学・核化学・放射化学

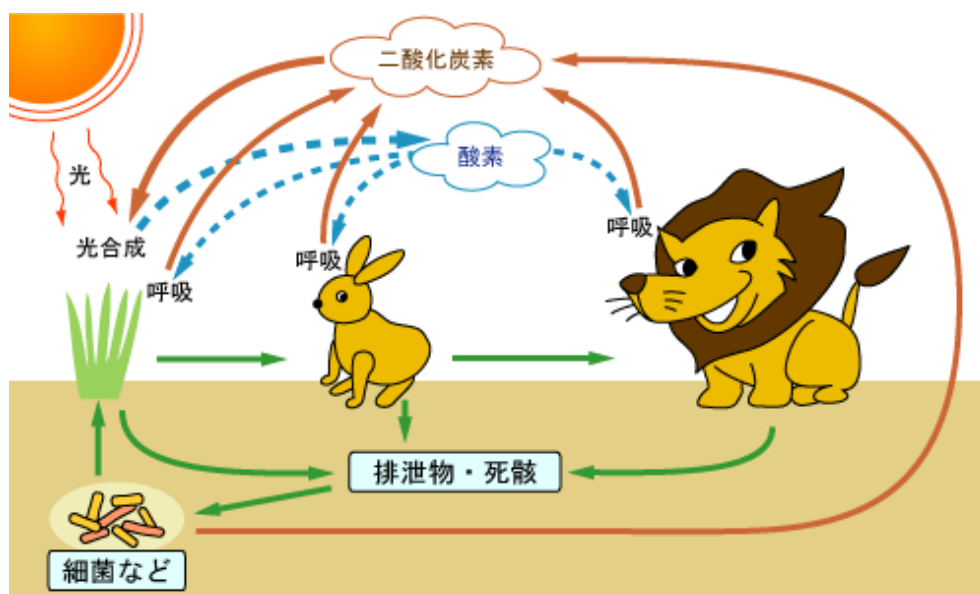
大項目	2. エネルギー
中項目	2-4. 化学エネルギー
小項目	2-4-3. バイオマス

概要（200字以内）

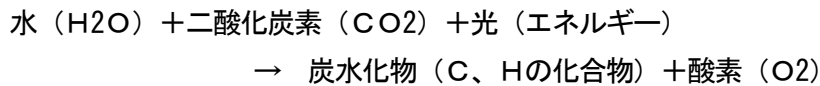
植物は光合成によりバイオマス（biomass：太陽エネルギーを貯えた生物体）を毎年2000億トン（世界の年間全エネルギー消費量の約8倍）作っている。これをエネルギーとして使おうというのがバイオマスエネルギーである。これらのエネルギーの源は太陽のエネルギーであり、バイオマスを利用してもともと大気中の二酸化炭素を固定したものであるため、利用と同時に植林などバイオマス用に植物を育成すれば大気中の二酸化炭素を増やさないクリーンで再生可能なエネルギーとみなされる。

現状と最前線

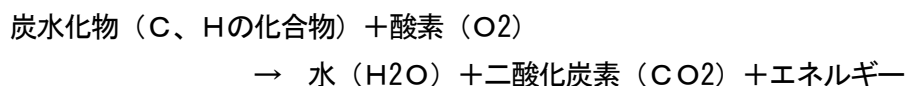
光合成とは太陽の光（エネルギー）を使って、水と二酸化炭素から、でんぷんなどの栄養分と酸素を作るはたらきをいう。一方、呼吸は炭水化物などを酸素と反応させ、生きるためのエネルギーと水と二酸化炭素を作るはたらきをいう。光合成と呼吸はちょうど逆の反応といえる。



光合成とは植物の中の葉緑体が太陽の光（エネルギー）を使って、水と二酸化炭素から、でんぷん（炭水化物：炭素C、水素Hの化合物）などの栄養分と酸素を作るはたらきをいう。化学式で表すと下記の様になる。

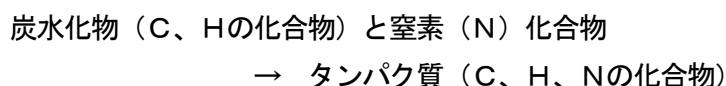


呼吸は上記のでんぷんなどから作られる炭水化物などを空気中や水中から取り入れた酸素と反応させ、生きるためのエネルギーと水と二酸化炭素を作るはたらきのことです。呼吸に必要な炭水化物と酸素は光合成で作られたものです。化学式で表すと下記の様になります。



したがって、光合成と呼吸はちょうど逆の反応といえる。

生物の基本的物質であるタンパク質は上記の光合成で得られた炭水化物と窒素化合物を化合させて作られる有機物です。菌類・細菌類などはこの逆に、生き物の排泄物や死骸などのタンパク質を炭水化物と窒素化合物に分解します。そして、この分解された窒素化合物が植物に吸収され、新たなタンパク質を生み出す材料となります。化学式で表すと下記の様になります。



そして、新たな窒素化合物は根粒菌が空気中の窒素（N₂）から作ります。根粒菌と共生している豆類の豆がタンパク質が豊富で「畑の肉」といわれているのはこのためである。このようにして蓄積されたエネルギーを利用する形態として、燃焼が最も簡単であるが、自動車用の燃料として利用する場合にはエタノールなどに変換する必要がある。この反応にも生物の発酵機能を利用する。バイオマスから合成したエタノールを「バイオエタノール」と呼ぶ。ただし、実際には植物を育てる過程やバイオエタノールを合成する過程で投入する石油やエネルギーなどを考えると、炭酸ガス排出削減効果はあまり大きくないとの試算もある。

将来予測と方向性

- ・ 5年後までに解決・実現が望まれる課題
バイオエタノール合成に関する基礎研究と経済効果の評価。試験的導入。
- ・ 10年後までに解決・実現が望まれる課題
バイオエタノールの本格的導入。

キーワード

バイオマス、バイオエタノール

(執筆者：瀬川浩司)